



(19) BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

(12) **Offenlegungsschrift**  
(10) **DE 199 34 998 A 1**

(5) Int. Cl. 7:  
**F 16 B 2/02**

(21) Aktenzeichen: 199 34 998.3  
(22) Anmeldetag: 26. 7. 1999  
(43) Offenlegungstag: 1. 2. 2001

(71) Anmelder:  
Volkswagen AG, 38440 Wolfsburg, DE

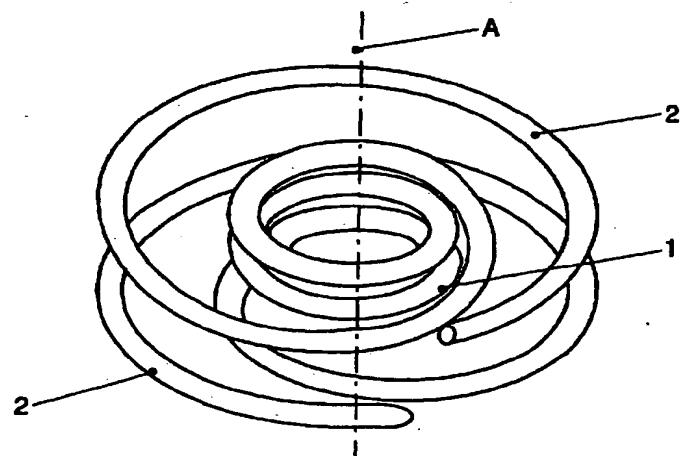
(72) Erfinder:  
Krüger, Helmut, 38442 Wolfsburg, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:  
US 32 60 149  
US 30 65 660

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Verbindungselement zum lösbaren Verbinden von Teilen

(57) Die Erfindung betrifft ein Verbindungselement zum lösbaren Verbinden von Teilen mit einem Schaft zur Anordnung in miteinander korrespondierenden Löchern der Teile und zwei durch den Schaft verbundenen und an den Außenseiten der Teile im Umgebungsbereich der Löcher angreifenden Klemmelementen. Sie löst die Aufgabe, ein derartiges Verbindungselement so zu gestalten, daß dieses von einer Seite des herzustellenden Verbundes montier- und demontierbar ist. Dazu ist der Schaft aus einer durch eine Zugbeaufschlagung elastisch dehnbaren Spiralfeder (1, 4) gebildet, und die Klemmelemente (2, 5) sind an deren beiden Enden einstückig angeformt und aus dem gleichen Material wie die Spiralfeder (1, 4) gebildet (Fig. 1).



**DE 199 34 998 A 1**

**DE 199 34 998 A 1**

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verbindungselement zum lösaren Verbinden von Teilen durch eine moderate Klemmkraft, insbesondere von dünnwandigen Teilen im Fahrzeug- und Elektrohaushaltgerätebau.

Als Verbindungselemente für lösbare Verbindungen von Bauteilen sind Schrauben mit Muttern, Keile und Stifte allgemein bekannt. Zum Verbinden dünnwandiger Teile werden Schrauben mit Muttern verwendet. Diese bilden ein Verbindungsmitel mit einem in miteinander korrespondierenden Löchern angeordneten Schaft und zwei an diesem relativ zueinander bewegbaren Klemmelementen, die jeweils an einer Außenseite eines Teils anliegen und diese aneinanderpressen. Schraubverbindungen können hohe Spannkräfte übertragen, sind in der Spannrichtung stabil und sind lösbar, und die Verbindungsglieder sind grundsätzlich wieder verwendbar. Die Schraubenverspannung ist in Verbindung mit der Werkstoffwahl einstellbar, und die Verbindungstechnik einfach handhabbar. Zur Herstellung der Verbindung müssen die Verbindungsglieder zugänglich sein, also die Schraube mit dem Schraubenkopf auf der einen Außenseite der Verbindungsanordnung und eine Mutter auf der anderen Außenseite.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Verbindungselement zum lösaren Verbinden von Teilen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 zu schaffen, das von einer Seite montierbar und demontierbar ist.

Diese Aufgabe wird bei einem Verbindungselement nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 durch dessen kennzeichnende Merkmale gelöst.

Die Erfindung besteht darin, daß ein Verbindungsmitel für eine lösbare Verbindung von Teilen mit einem in miteinander korrespondierenden Löchern der zu verbindenden Teile angeordneten Schaft und mit zwei durch den Schaft verbundenen und an den Außenseiten der Teile angreifenden Klemmelementen einstückig aus einer Spiralfeder gebildet ist, die an ihren Enden zwei angeformte Klemmelemente aus dem gleichen Material und der gleichen Materialform wie die Spiralfeder aufweist. Der als Schaft dienende Teil der Spiralfeder ist dabei durch eine Zugbeaufschlagung in axialer Richtung elastisch dehnbar. Sein Außendurchmesser ist kleiner als der Durchmesser der miteinander korrespondierenden Löcher, entspricht jedoch im wesentlichen diesem, so daß die Spiralfeder an den Lochwandungen abgestützt und koaxial zur Achse der Löcher angeordnet ist.

Die Klemmelemente sind bevorzugt in einer Ebene quer zur Achse der Spiralfeder ausgebildete Spiralen, die im Lochrandbereich des jeweiligen Teils auf diesem aufliegen und durch den elastisch gedehnten Schaft Druck auf die Bauteile ausüben und diese zusammenpressen.

Bei der Montage des Verbindungselementes wird die Klemmspirale soweit nach außen elastisch aufgebogen, daß ein Einfädeln des freien Endes in das Loch bis zum gegenüberliegenden äußeren Lochrand des herzustellenden Verbundes möglich ist. Nach dem Einfädeln wird das Verbindungselement in das Loch hineingedreht, bis der Schaft elastisch gedehnt wird und in den Löchern zur Anordnung gelangt. In der Endstellung, in der die Spiralen auf beiden Seiten des Verbundes anliegen, bleibt der Schaft gespannt und zieht die beiden Spiralen unter Ausübung einer Klemmkraft auf den Verbund zueinander. Das Fügen der lösbar zu verbindenden Teile erfolgt somit nur von einer Seite, ebenso eine Demontage. Diese wird so vorgenommen, daß eine der Spiralen, in der Regel auf der Montagesseite, unter Ausübung eines axialen Druckes entgegen der Montagedrehrichtung gedreht wird, so daß sich die Spiralfeder auf Grund der im Übergangsbereich zwischen der Spiralfeder und der

mit Druck beaufschlagten Spirale vorhandenen schiefen Ebene unter sich erhöhender Federspannung bis zum Aushaken des anderen Spiralandes aus den Löchern herausdrehrt. Die Vorspannung des Verbindungselementes ist durch

5 die Federform, die Festigkeit des Federmaterials, dessen Durchmesser und auch durch die Anzahl der Windungen der Spiralfeder bestimmt, wobei die erreichte Spannkraft in weiten Grenzen bestimmbar ist, jedoch wegen der Montierbarkeit moderat gehalten ist. Das Verbindungselement ist 10 wiederverwendbar. Vorteilhaft ist auch, daß es auf einem Wickelautomaten einfach und kostengünstig herzustellen ist. Die an der Spiralfeder angeformten Spiralen sind niedrigbauende Elemente, die nur wenig Bauraum erfordern. Vorteilhaft ist auch, daß die in der Spiralfeder gebildete 15 zentrale Öffnung als Durchgangsloch für Leitungen, Schläuche oder Rohre genutzt werden kann. Als Werkstoff für das Verbindungselement kommen alternativ zum Federmaterial auch andere Materialien, z. B. kohlefaser verstärkter Kunststoff, insbesondere Polyamid oder Epoxidharz, in Betracht.

Die Erfindung wird nachstehend anhand zweier Ausführungsbeispiele dargestellt. In den zugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 ein Verbindungselement in perspektivischer Darstellung,

25 Fig. 2 eine Draufsicht auf dieses Verbindungselement,

Fig. 3 eine Seitenansicht von einem Verbindungselement

Fig. 4 dieses in seiner Verbindungsanordnung.

Fig. 1 zeigt ein Verbindungselement, hergestellt aus Federmaterial mit einem Durchmesser von 1 mm nach DIN 30 17223, bestehend aus einer Spiralfeder 1 mit zwei Windungen und beidseitig an dieser angeformten Spiralen 2 als Klemmelemente. Die Spiralen 2 sind jeweils in einer Ebene quer zur Achse A der Spiralfeder 1 ausgebildet und haben etwa 1,2 Windungen (400 Grad). Der Außendurchmesser der Spiralfeder 1 im ungedehnten Zustand beträgt 7 mm. In Fig. 2 ist dieses Verbindungselement an einem Verbund 3 zweier Bleche von insgesamt 8 mm Dicke (nicht sichtbar) in einer Draufsicht gezeigt. Der Durchmesser der Verbindungsbohrungen B in den beiden miteinander verbundenen Blechen beträgt 8 mm und ist somit nur unwesentlich größer als der der Spiralfeder 1, so daß diese eine definierte Lage in der Bohrung B hat. Die sichtbare Spirale 2 liegt auf dem Verbund 3 linienförmig auf und ihr freies Ende ist abgerundet.

40 In Fig. 3 ist ein Verbindungselement mit einer Spiralfeder 4 mit nur einer Windung in einer Seitenansicht dargestellt. Deutlich ist die Anordnung zweier Spiralen 5 als Klemmelemente quer zur Achse A der Spiralfeder 3 zu sehen. Fig. 4 zeigt dieses Verbindungselement in einem Verbund aus zwei 45 Blechen 6 und 7 mit elastisch gedehnter Spiralfeder 3. Um Beschädigungen an den Blechen vorzubeugen, könnten die Bleche in den Lochbereichen oder das Verbindungselement selbst mit einer Beschichtung aus Kunststoff versehen sein.

## BEZUGSZEICHENLISTE

55 1 Spiralfeder

2 Spirale

3 Verbund

4 Spiralfeder

5 Spirale

6 Blech

7 Blech

## Patentansprüche

1. Verbindungselement zum lösaren Verbinden von Teilen mit einem Schaft zur Anordnung in miteinander

korrespondierenden Löchern der Teile und zwei durch den Schaft verbundenen und an der Außenseiten der Teile im Umgebungsbereich der Löcher angreifenden Klemmelementen, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaft aus einer durch eine Zugbeaufschlagung elastisch dehnbaren Spiralfeder (1, 4) besteht, und daß die Klemmelemente (2, 5) an deren beiden Enden einstükkig angeformt und aus dem gleichen Material wie die Spiralfeder (1, 4) gebildet sind.

5

2. Verbindungselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Außendurchmesser der Spiralfeder (1, 4) un wesentlich kleiner als der Durchmesser der miteinander korrespondierenden Löcher (B) ist.

10

3. Verbindungselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Klemmelemente in einer Ebene quer zur Achse (A) der Spiralfeder (1, 4) ausgebildete Spiralen (2, 5) sind.

15

4. Verbindungselement nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die freien Enden der Spiralen (2, 5) abgerundet sind.

20

5. Verbindungselement nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß es aus Federstahldraht gefertigt ist.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

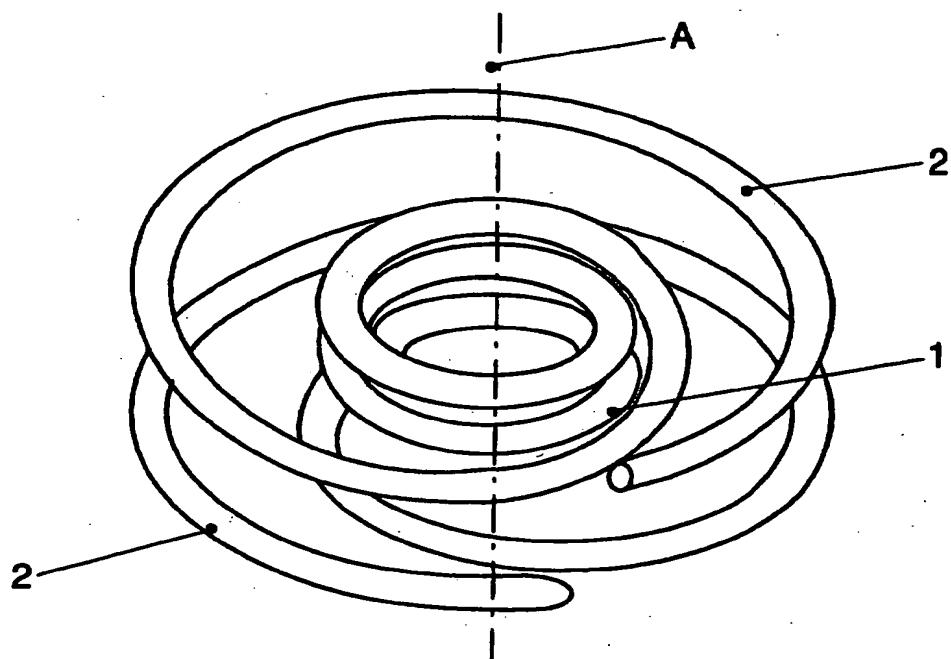


FIG. 1

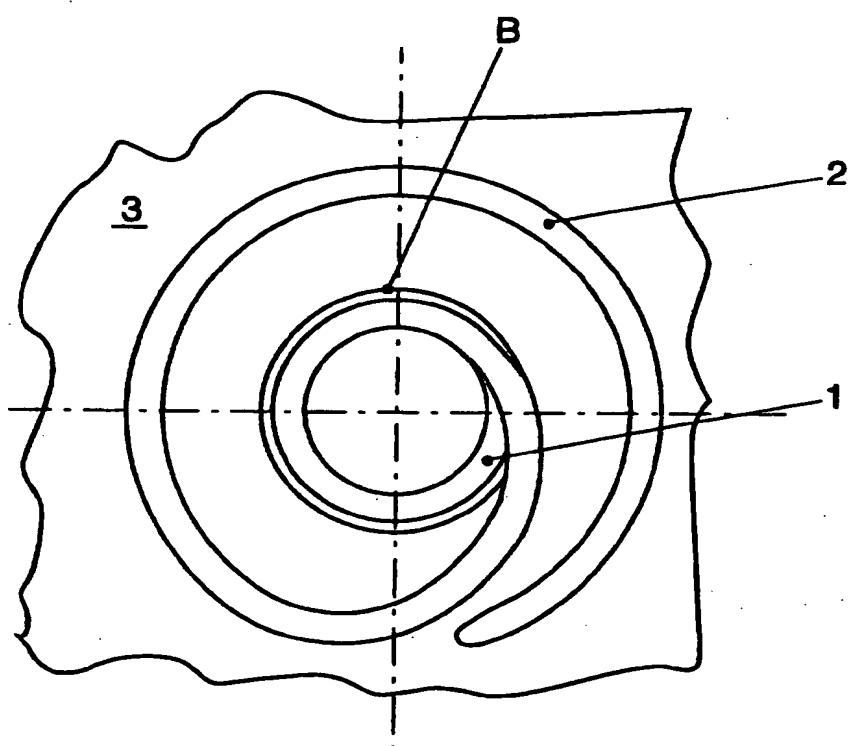


FIG. 2

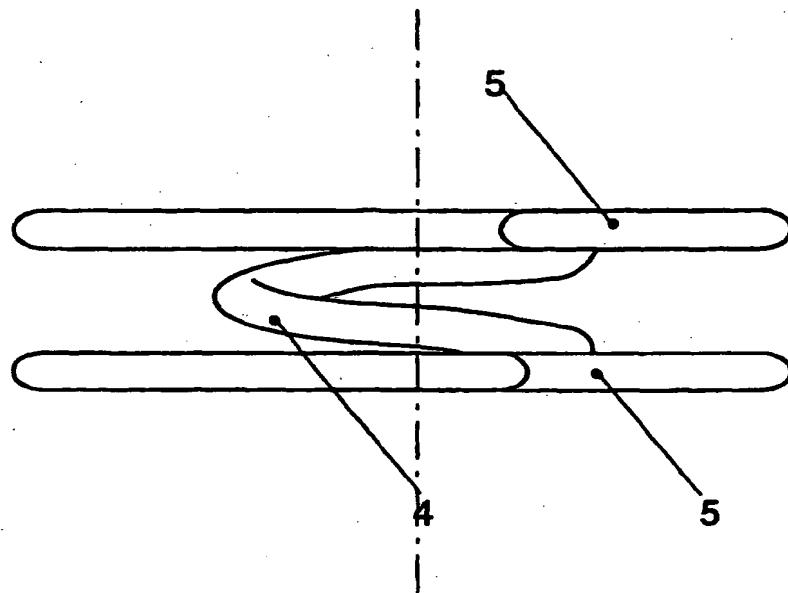


FIG. 3

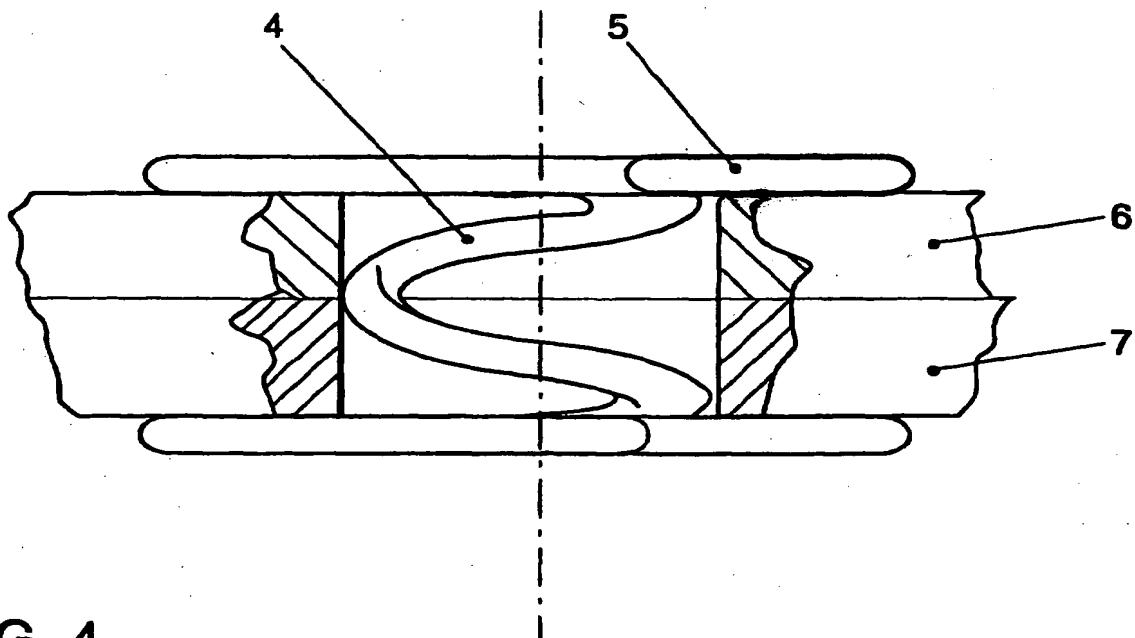


FIG. 4